Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München
Vorstand: Professor Dr. Magnus

Die braunen Tumoren

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
verfaßt und einer
Hohen medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München
vorgelegt von

Eveline Schiffers
Aachen

München 1938
Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Berichterstatter: Dr. hab. Jaeger, Oberarzt der Chirurg. Klinik.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

I. Definition.
   a) der braunen Tumoren.
   b) der Cysten.

II. Lokalisation.

III. Ätiologie.
   a) der Cysten
   b) der Tumoren.
   c) der Cysten und Tumoren.

IV. Pathologische und histologische Anatomie.
   a) makroskopisches Bild.
   b) histologisches Bild.

V. Therapie.

VI. Zusammenfassung.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548309_0161

1. Definition der braunen Tumoren und der Cysten.

A. Die braunen Tumoren.

Im Schrifttum findet man verschiedene Auffassung in der Begriffsbestimmung der braunen Tumoren und Cysten. Allgemein gesprochen sind nach Looser die Cysten und braunen Tumoren ausgesprochen lokale Bildungen am Knochen, die zuweilen solitär, zuweilen multipel und häufig — solitär oder mutlipel — miteinander kombiniert vorkommen. Er (Looser) sowie wie Christeller und Frangenheim weisen auch vor allem darauf hin, daß Cysten und braune Tumoren eng miteinander verwandte Bildungen seien und Frangenheim erklärt, daß die Cysten und braunen Tumoren des Skeletts klinisch kaum voneinander zu trennen seien. Es soll aber trotzdem versucht werden, beide Begriffe — wenigstens einleitend — getrennt zu behandeln. Aschoff bezeichnet die braunen Tumoren kurz auch als Knochencysten mit brauner Schale, ferner spricht er von zystischen Granulomen, die M. B. Schmidt als Resorptionsgranulome auffaßt.

Bockenheimer sagt 1906, nach v. Recklinghausen kämen bei der Ostitis fibrosa regressive und progressive Prozesse vor. Als regressive Prozesse seien die Bildungen der bereits von Virchow beobachteten Erweichungszysten aufzufassen, die kleinen braunroten Tumoren als progressive Prozesse. — Diese Tumoren hält er, wie Virchow und alle Forscher dieser Zeit für ausgesprochene Riesenzellensarkome. — Erst Lubarsch (1907) wies auf Grund exakter histologischer Untersuchungen zu Gaugeles Fall mit Überzeugung nach, daß es keine echten Sarkome oder Chondrome sind. Er bezeichnete diese Tumoren als „chronisch entzündliche resorptive Neubildungen".

Über die Meinungsverschiedenheit geben Lubarsch's eigene Worte Aufschluß: „Nun könnte man freilich einwenden, daß es sich in gewisser Hinsicht hier nur um einen Streit um Worte handelt, denn wodurch sich eigentlich ein echtes Blastom von einer entzündlichen Neubildung dem Wesen nach unterscheidet, vermöchte auch heute noch kein Mensch mit Sicherheit zu sagen. In morphologischer Hinsicht handle es sich eben um ein Riesenzellensarkom, und da gerade für diese Form der Sarkome weder destruierendes Wachstum noch Metastasenbildung und Recidivierung in bilologischer Hinsicht charakteristisch wären, müssen man diese Bildungen zum mindesten nach ihrem histo-

logischen Charakter als Sarkome bezeichnen. Aber auch das trifft nicht zu, denn es bestehen selbst gegenüber dem Riesenzellensarkom, welches das gutartigste aller ist und auch mit den hier in Rede stehenden Bildungen die größte histologische Ähnlichkeit hat, der Epulis, noch erhebliche histologische Unterschiede." In diesem alten Streit, ob die riesenzellensarkomartigen Bildungen echte Tumoren sind oder tumorartige, entzündliche Wucherungen, scheint bis heute noch keine Einigung erzielt. Damals hielt namentlich v. Haberer an der alten Anschauung der Sarkomnatur fest. Und auch heute werden vereinzelt wieder Stimmen laut, die an der Blastomnatur der solitären Riesenzellgeschwülste der langen Röhrenknochen festhalten, und bezeichnen sie als gutartige Riesenzellgeschwülste (Hotz 1934).

Borst weist ausdrücklich darauf hin, „daß es neben den genannten, relativ gutartigen Riesenzellentumoren auch echte und bösartige Riesenzellensarkome gibt".

Jedoch ist die Auffassung Lubarschs' die allgemeinere geworden. Sie wurde schon damals von Rehn, auf Grund der Beobachtungsergebnisse seines Falles (1904) vertreten, und auf Lubarsch stützen sich später Lotsch, Konjetzny, Looser, Bergmann, Christeller, Lang, Stumpf u. a.

O. Meyer drückt sich, bezüglich der braunen Tumoren (bei der generalisierten Ostitis fibrosa) wie folgt aus: „Die Riesenzellengeschwülste sind keine wahren Blastome, sondern gutartige, hyperplastische, auf der Basis eines chronischen Reizzustandes zur Entwicklung gelangte Bildungen".

Auch Aschoff bestätigt diese Anschauung, wenn er in seinem Werk sagt, die Tatsache, daß kein wirklich destruktives Wachstum oder Tochtergeschwulstbildungen wie bei den echten Sarkomen vorkommen, spreche dagegen, daß es sich um etwas Gleiches handelt.

Konjetzny hält diese Tumoren für „regenerative Fehl- und Überschußbildungen, etwa dem Keloid vergleichbar, die auf der Basis bestimmter Schädigung des Knochens bzw. Knochenmarkes, bestimmter Gewebsdisposition und sicher auch ganz bestimmter örtlicher Verhältnisse, sich entwickeln".

Looser definiert nach Beobachtungen an histologischen Schnitten, „daß die braunen Tumoren Wucherungen des osteogenetischen Gewebes und der Osteoklasten bzw. der die Osteoklasten liefernden Kapillaren sind".

Puhl (1936) räumt dieser Definition der reaktiven Fehl- oder Überschußbildungen die heute allgemeinste Verbreitung ein. Er kommt aber selbst, durch erneute histologische Untersuchungen, auf die später noch einmal eingegangen werden soll, zu einem neuen Urteil, nämlich, daß es sich bei den Riesenzellengeschwülsten wenigstens z. T. um angiomartige Neubildungen handle.

Lexer schreibt in seinem Lehrbuch: „Sie (die braunen Tumoren) stellen im wesentlichen Wucherungen des Fasermarkes an besonders

beanspruchten Stellen des erkrankten Knochens dar. Diese beanspruchten Stellen enthalten gereiftes Bindegewebe mit vielen Osteoklastenanhäufungen und Blutpigment, das ihnen eine braune Farbe verleiht. Daher der Name: „braune Tumoren".

Zum Schluß sei an dieser Stelle noch auf die erste literarische Erwähnung der cystischen Knochentumoren hingewiesen. Leider sind die Angaben nicht ganz korrekt. — Lotsch beruft sich dabei auf Froriep, der sie dem französischen Chirurgen Dupuytren zuschreibe. Aus den Aufzeichnungen seiner Verträge gehe hervor, daß die damalige Zeit unter der Benennung „Cyste" alle Bildungen zusammenfaßte, die durch eine Kapsel oder einen Balg gegen den umgebenen Knochen abgegrenzt waren. Infolgedessen habe Dupuytren Cysten mit festem und flüssigem Inhalt unterschieden, welche Einteilung auch Nélaton verfolgt habe. Bei Konjetzny jedoch heißt es: „Als erster hat wohl Nélaton (D'une nouvelle espèce de toumeurs bénignes des os ou toumeurs à myelophlaxes. — Paris 1860) die Tumoren bewußt als gutartige Bildung aufgefaßt, indem er sie als eine Hyperplasie (Hypergenese) des Knochenmarks ansah". Nélaton hielt in diesen Fällen eine einfache Entfernung der Geschwülste durch Auskratzung für ausreichend.

B. Begriffsbestimmung der Cysten.

Nach Looser versteht man unter Cysten „im Innern des Knochens gelegene, glatte, mit einer mehr oder weniger deutlichen Membran ausgekleidete und mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume". — Lotsch nimmt jedoch Kritik an dem Wort „Cyste" und sagt: „Wirkliche Cysten im Sinne Waldeyers, also epithel- oder endotheltragende Hohlräume sind im Knochen äußerst selten und beschränken sich auf einerseits teratoide und metastatische Adenombildungen (Strumametastasen) bzw. Tumoren aus verirrten Epithelkeimen". Er fährt fort: „Alle anderen Hohlraumbildungen sind im strengen Wortsinn keine wahren, sondern falsche Cysten. Lubarsch und Gaugele haben vorgeschlagen, die Bezeichnung „Cysten" für diese Bildungen abzuschaffen und dafür von Knochenhöhlen zu sprechen. Wir wissen, daß wir unter den Knochencysten fast durchweg falsche Cysten zusammenfassen."

II. Lokalisation.

Die für die Ostitis fibrosa charakteristischen tumorartigen Auftreibungen (braune Tumoren) haben nach Lotsch „ihren Sitz entweder in den Metaphysen oder in der Schaftmitte der Röhrenknochen, während die Epiphysen und vor allem die Gelenke gänzlich verschont zu bleiben pflegen". Lieblingssitz seien vorwiegend die Beckenschaufeln und das obere Drittel des Femurs, sowohl bei der generalisierten als auch

bei der solitären Form dieser Erkrankung. — Ferner weist Lotsch noch darauf hin, daß die Tumoren stets in der neuentstandenen Rindensubstanz sitzen und von dort durch die ganze Dicke des Knochens hindurchgehen. — Nach Looser finden sich im untersuchten Knochen ebenso zahlreich wie die Cysten, die braunen Tumoren, „die sich überall als lokale Bildungen erkennen lassen, denen auch eine lokale Ursache entsprechen muß. — Alle kleinen Tumoren finden sich ausnahmslos in der Corticalis, die etwas größeren wölben sich halbkugelig oder kissenförmig, breit von der Cortikalis ausgehend, in das Innere des Markraumes vor. Auch die größeren Tumoren, die bereits den ganzen Querschnitt durchdringen, lassen häufig erkennen, daß sie von der Corticalis der einen Seite ausgegangen sind. Nur die größten der Tumoren durchsetzen den Knochen so vollständig, daß ihr Ausgangspunkt nicht mehr festzustellen ist".

M. B. Schmidt erklärt, der Sitz der braunen Tumoren falle (bei der Ostitis fibrosa) mit denjenigen Stellen zusammen, an welchen die Zerstörung der Knochensubstanz die höchsten Grade erreicht habe.

III. Ätiologie:

A. der Cysten,
B. der Tumoren,
C. der Cysten und Tumoren.

A. Ätiologie der Cysten.

Für die Entstehung der Cysten der langen Röhrenknochen machen Glimm, v. Mikulicz, v. Recklinghausen, Ziegler, Rindfleisch entzündliche Vorgänge verantwortlich (Bockenheimer 1906).

Glimm und v. Mikulicz betonen besonders, daß es sich hierbei um eine Erkrankung des jugendlichen Knochen handle. Ferner betont Glimm auch schon besonders die Gutartigkeit des Prozesses. Er lehnt die Entstehung der Cysten aus Einschmelzung fester Tumoren ab, im Gegensatz zu anderen Autoren. Er sagt: „Vielmehr ist sie (die Cystenbildung) als das Produkt einer Entzündung aufzufassen, die, gewöhnlich dicht unter der Epiphysenlinie beginnend, eine fibröse Umwandlung des Knochenmarks und Entkalkung des Knochens herbeiführt. Durch ausgedehnte Resorptionsvorgänge bildet sich eine Höhle, die gleichmäßig wächst und auch die Corticalis ergreift und verdünnt."

Bockenheimer nimmt dann auch schon Stellung zur Frage des Traumas und behauptet: „Das Trauma ist nicht Anlaß zur Entstehung der Cyste, sondern diese besteht bereits, sodaß durch das Trauma ein Bruch entsteht, der dann seinerseits zur Entdeckung der Cyste führt."

Aber „die Bedeutung des Traumas ist viel umstritten worden" (Konjetznw. Er schreibt dazu: Bekanntlich hat ja Beneke (1904) die Kno-

chenzysten als traumatisch bedingt angesehen und sie mit den apoplektischen Blutzysten des Gehirns verglichen. — Die ganze Frage ist aber durch die fundamentalen Untersuchungen von Pommer und von v. Haberer wieder in Fluß gekommen und hat durch diese eine eindeutige Beantwortung erfahren. Pommer hat an den in v. Haberers Knochenzystenfall vorhandenen zystischen Hohlräumen den unmittelbaren Beweis für ihre Hämatom- bzw. Blutsacknatur erbracht. Damit ist die Ansicht Benekes wieder zu Ehren gekommen." — Er fährt dann weiter fort: „Ich habe die Dinge an unserm großen Material weiter verfolgt und bin heute in der Lage, das, was Pommer bezüglich der Knochencysten in vorgeschrittenem Stadium beschrieben hat, gewissermaßen im ersten Stadium zu demonstrieren".

Er schildert einen Fall, wo es sich um Hohlraumbildung im Os lunatum handelt, die sich auf der Basis einer traumatischen Markblutung entwickelt hat. Dann fährt er fort: „Ein Hämatom der Markhöhle muß in dem geschlossenen Knochenmantel unter einem bestimmten hydrostatischen Druck stehen (Benecke, Pommer), der von Belastung bzw. funktioneller Inanspruchnahme abhängig ist. Diese hydrostatische Druckwirkung, die noch durch sekundäre Exsudation in den Hohlraum hinein gesteigert wird, führt, wie das Pommer zuerst einwandfrei dargetan hat, zu chronisch atrophischer Druckusur des Knochens. Auf diese Weise kommt es zu fortschreitender Ausweitung des ursprünglichen Blutraumes".

Die Genese der Knochencysten, wie sie Pommer zuerst aufgedeckt habe, glaubt Konjetzny an einem weiteren Fall einwandfrei bestätigen zu können. (Fall 3): Tumor des medialen Femurkondyls. Initialtrauma als Ursache des Leidens. Nach etwa 8 Monaten deckt ein weiteres Trauma den Erkrankungsprozeß auf. Laut Röntgenbild wurde eine kleinapfelgroße wabige Aufhellung als „myelogenes Sarkom" gedeutet. — Therapie Kontinuitätsresektion des unteren Femurabschnittes.

Resektionspräparat zeigt unter anderem kleinhühnereigroßen Tumor.

Histologische Untersuchung spricht nichts für ein Sarkom, sondern für Bildungen, welche analog den bekannten Tumoren bei der generalisierten Ostitis fibrosa Recklinghausen in Anlehnung an Lubarsch als chronisch resorptive Neubildungen aufzufassen sind". (Spontanfraktur durch den Tumor).

Über die Bedeutung des Traumas spricht Konjetzny selbst sich dahin aus, daß traumatische und mechanische Einwirkungen das eigentlich auslösende Moment für ihre Entwicklung seien.

Looser erklärt 1925 „Über die Ursache der eigentlichen, echten Knochenzysten ist bisher noch keine Einigung erzielt worden". Sehr lange habe sich die von Virchow vertretene Auffassung erhalten, daß die Knochencysten aus erweichten Chondromen oder Sarkomen entstehen.

Auch Looser stützt sich in der Erklärung über das Wesen der Knochencysten ganz auf die erwähnte Arbeit Pommers. Er sagt: „Von den histologischen Befunden weist nach Pommer schon der Cysteninhalt, der aus Blut oder aus mehr oder weniger stark verändertem Blut besteht, auf die Blutsacknatur der Cysten. — Pommer wies nach, daß Blutungen im Knochenmark infolge der eigenartigen, durch die starre Wand des Knochens erschwerten Zirkulationsverhältnisse zu einer Kompression der Abfuhrwege des Blutes führt, die sich in Erweiterung der venösen Gefäße im Innern des Knochens, in venöser Stauung im Bereiche der Markblutungen, in Diapedese und in seröser Exsudation und Ödem im Bereich des Blutungsherdes äußert. Diese Kombination von Stauung und reaktiver, entzündlicher Reizung durch die Blutung, für die Pommer den alten Ausdruck der Phlegmasie wieder heranzieht, führt durch die erhöhte seröse Transsudation zu erhöhtem Druck im Blutungsherde und dadurch zu einer fortschreitenden Druckatropie des Knochens und zur Ausweitung des Markraumes, zur Cystenbildung."

Die Auffassung Pommers, der Knochencysten als Hämatom- oder Blutsackbildungen hat bereits von verschiedenen Seiten Bestätigung und Anerkennung gefunden (Looser). Auch Marx (1932) schließt sich für die Entstehung einer Knochencyste den Meinungen genannter Autoren an.

Christeller wendet sich in seiner Arbeit (1926) auch dieser Frage zu. Hier heißt es: „Vielfach wird angenommen, daß sie (die Cysten) durch Einschmelzung aus den Resorptionswucherungen entstünden und daß, wie Abrikossoff gezeigt hat, dieser Einschmelzung ein ödematöser Quellungszyustand des Gewebes vorausgeht, nach Stumpf stellen sie den Endzustand der fibrösen Umwandlung dar. Dafür spräche ihr Zusammentreffen mit den braunen Tumoren, das Fehlen von größeren Blutergüssen, die Auskleidung mit fibrösem, riesenzellenreichem Gewebe. — Demgegenüber ist durch die Namen Beneke, Pommer, Konjetzny u. a. belegt die Ansicht, daß die Cysten mechanisch-traumatischer Natur sind.

Pommer hat überzeugend gezeigt und Konjetzny hat dies bestätigt, daß nach kleinen Knochenmarksblutungen die Cystenbildung durch die hydrostatischen Druckverhältnisse und die Venenstauung unterhalten wird und progredient zur Vergrößerung der Cysten führt."

M. B. Schmidt läßt die Cysten nach wie vor durch Erweichung entstehen.

Die letztere Anschauung findet sich auch bei Lotsch (1916), der Mönckeberg zitiert: Cystenbildung sei abhängig von den Tumoren, also Erweichungscysten mit Blutextravasaten. Seröse Transsudate spielen nach Mönckeberg eine große Rolle. Mönckeberg unterscheidet zwei Arten von Cysten. Solche, die in Fibromen entstehen, sie enthalten oft kein Pigment, sind reine Er-

weichungscysten, haben eine geringe Wachstumstendenz und führen in ihrer Umgebung zu starkem Knochenumbau. Im Gegensatz dazu enthalten die Riesenzellensarkomcysten viel Pigment, entstehen außer durch Erweichung durch Blutung, zeigen eine große Wachstumstendenz und in ihrer Umgebung starken Knochenabbau."

Bedeutung des Traumas.

Zur viel umstrittenen Bedeutung des Traumas seien hier noch einmal die verschiedenen Ansichten untereinander angeführt.

Looser sagt: „Schon 1904 hatte Beneke die Ansicht ausgesprochen, daß die Knochencysten traumatischen Ursprungs seien und aus Markblutungen hervorgehen. Diese Auffassung vermochte aber nicht durchzudringen, namentlich deshalb, weil die von Lexer und von Lotsch unternommenen Versuche, Knochencysten durch experimentelle Markblutungen zu erzeugen, zu keinem positiven Resultat geführt hatten. Es hatte vielmehr die 1902 von M. B. Schmidt zuerst ausgesprochene Auffassung fast allgemein Anklang gefunden, daß die Cystenbildung die Folge und Begleiterscheinung einer lokalen Ostitis Fibrosa von Recklinghausen sei. Lexer selbst sagt 1906: „Es ist durchaus wahrscheinlich, daß solche Blutergüsse innerhalb der krankhaften Gewebsmasse, zusammen mit der Einschmelzung derselben in der Folge von Ernährungsstörungen, die durch Gefäßzerreißung und Blutinfiltration erklärlich ist, den ersten Anstoß zur Cystenbildung geben."

Zu seinem Tierversuch spricht er dann aber: „Dieser Tierversuch spricht also gegen die Auffassung einer rein traumatischen Entstehung der Knochencysten, und dies schließt sich insofern der klinischen Erfahrung an, als das Trauma in der Regel zu geringfügig war, um die große Veränderung im Knochen ohne vorausgegangene Erkrankung zu erklären, noch dazu, wenn es sich um erhebliche Auftreibung des Knochens handelt."

Zum Schluß sagt Lexer: „Demnach glaube ich, daß man in künftigen Fällen trotz des Fehlens von Tumorresten berechtigt ist, eine Knochencyste als Erweichungsprodukt einer Knorpelgeschwulst aufzufassen."

Lotsch sagt bei seinem Tierexperiment zur Cystenentstehung: „Das Ergebnis der Experimente kann kurz zusammengefaßt werden, daß es in keinem Fall zur Bildung eines cystenartigen Hohlraumes kam. In der Umgebung des Hämatoms, das in allen Fällen den Hohlraum zunächst ausfüllte, kommt es zu einer Vermehrung des Bindegewebes, doch fehlt diesem Gewebe jede größere Proliferationsfähigkeit. Gleichzeitig mit der Organisation des Hämatoms bzw. seiner Resorption regeneriert sich aus den zurückgelassenen Resten die hämatopoetische Komponente des Knochenmarkes. — Es geht aus diesen Versuchen, wie ich (Lotsch) glaube, mit Sicherheit hervor, daß ein Hämatom der Markhöhle selbst nach Entfernung der größten Teile des Knochen-

markes nicht zu cystenartiger Hohlraumbildung führt. In Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen Lexers ist deshalb die Möglichkeit rein traumatischer Entstehung von Knochencysten abzulehnen."

B. Ätiologie der Tumoren.

Zur Ätiologie der braunen Tumoren sagt Konjetzny: „Traumatische und mechanische Einwirkungen dürften das eigentliche auslösende Moment für ihre Entwicklung sein." Looser schließt sich dieser Meinung an. Bei ihm heißt es: „Auch über die Natur der braunen Tumoren und ihre Entstehung geben uns die erhobenen histologischen Befunde genügend Anhaltspunkte, um zu einer begründeten und befriedigenden Erklärung derselben zu gelangen. Schon die Lage der braunen Tumoren in der Corticalis muß die Vermutung erwecken, daß auch hier, wie bei den Cysten, mechanische Momente eine ursächliche Rolle spielen, da diese bei der Vulnerabilität der sehr atrophischen Cortikalis weitaus die nächstliegende lokale Ursache sind." Die Erklärung über die Entstehung der soliden Tumoren gibt Looser nach Beobachtungen an einem histologischen Schnitt, der ihm besonders geeignet erscheint (Schnitt 6 (Abbidlung 9) S. 163):

„läßt es als unzweifelhaft erscheinen, daß die braunen Tumoren durch eine besondere Form der Organisation von Blutergüssen entstehen. Das besondere Moment, das die Organisation durch ein riesenzellenhaltiges, sehr zellreiches Gewebe veranlaßt, ist im wesentlichen ein topographisches und liegt darin, daß an den Stellen, wo die Cystenwand bzw. der Bluterguß in der Corticalis liegt, das osteogenetische Bindegewebe und die die Riesenzellen liefernden Kapillaren der Markräume sich an der Organisation des Blutergusses beteiligen und zu den braunen Tumoren führen. Das scheint besonders dort der Fall zu sein, wo die Corticalis durch die Cysten bzw. den Bluterguß zerstört und das osteogenetische Gewebe der früheren Markräume und die Riesenzellen der zerstörten Cortikalis noch vorhanden sind.

Daß die braunen Tumoren Wucherungen des osteogenetischen Gewebes und der Osteoklasten bzw. der die Osteoklasten liefernden Kapillaren sind, geht aus den Beoachtungen an manchen Stellen hervor, wo lamellöse Knochenbälkchen der alten Knochenstruktur in der Nähe eines Tumors liegen und wo weder eine topographische noch eine morphologische Grenze zwischen dem die Knochenbälkchen umgebenden Bindegewebe und den Knochenmarksriesenzellen auf der einen, und dem Tumorgewebe auf der anderen Seite zu ziehen ist. — Aber vor allem spricht für die gegebene Auffassung noch die ganz typische Rückbildung der Tumoren, die Tatsache, daß die braunen Tumoren spontan und aus sich heraus, d. h. ohne die Mithilfe irgend eines anderen Gewebes, sich letzten Endes in Knochen und zwar in

einen, gegenüber der atrophischen Umgebung verdichteten, normalen Knochen umwandeln."

Diese Rückbildung der braunen Tumoren ist eine langsame (Looser).

Marx geht zur Ätiologie der Tumoren auch von dem Markhämatom aus (wie bei den Cysten). Um das Markhämatom herum bilde sich eine spindelförmige, bindegewebige, jede Polymorphie und pathologische Mitose entbehrende, lebhafte Granulation, von Riesenzellen umgeben. „Diese Granulationen werden „Riesenzellentumoren" genannt wegen ihres Reichtums an Riesenzellen, denen aber jede Malignität fehlt, oder auch „braune Tumoren" wegen ihrer vom eisenhaltigen Pigment und Blutgerinnsel herrührenden charakteristischen Färbung".

Puhl 1936: Halten auch vereinzelte Autoren (Herzog, v. Albertini, Puhr) nach wie vor am Geschwulstcharakter dieser Riesenzellengeschwülste fest, so geht jedoch im Allgemeinen die Neigung dahin, sie als reaktive Fehl- oder Überschußbildungen zu betrachten (s. S. 6 Konjetzny). Als auslösende Ursache wird ganz allgemein eine Knochenschädigung in der Richtung der Nekrose angesehen, die nach Traumen und anschließenden Blutergüssen eintreten soll. Besondere Bedeutung wird auf Grund mikroskopischer Befunde dem Bluterguß in die Markhöhle (Pommer, Looser, Konjetzny u. a.) oder unter das Periost (Geschickter u. Copeland) zugemessen und die Geschwulstbildung als entzündliche, resorptive Neubildung angesprochen (Lubarsch). Dabei kann nicht verkannt werden, daß der Nachweis dieser Vorgänge, sowohl der Blutung als auch der Nekrose nirgends mit genügender Sicherheit geführt worden ist. Klinische Beobachtungen veranlaßten uns zu erneuter mikroskopischer Untersuchung dieser Tumoren, besonders hinsichtlich der Bedeutung der teleangiektatischen und angiokavernösen Abschnitte. Wiederholt wurden wir bei der Operation, besonders jugendlicher Patienten, an dem Hämatomcharakter dieser Bluträume irre, weil nach Eröffnung der verdünnten Compacta eine größere Menge flüssigen Blutes abfloß, bis die Blutung dann nach kurzer Zeit von selbst stand." – Er schildert dann die ihm eindrucksvoll erscheinende Beobachtung bei der Operation eines 5jährigen Mädchens. (Cystische Aufhellung unterhalb der oberen Epiphysenlinie der linken Tibia.) Nach Eröffnung der verdünnten, mit dem Messer schneidbaren Compacta trat eine starke venöse Blutung auf, die bald von selbst stand. — Cystenwand mit 1—2 mm dicker Schicht braunen Tumorgewebes ausgekleidet. „Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich im Zentrum desselben ein festes Gerüst aus Bindegewebe mit Spindelzellen und wenig fibrillärer, dafür reichlicher Grundsubstanz, in die dünne Spangen von Kalk- und osteoider Substanz eingelagert waren. Letztere umgaben meist große Hohlräume mit frischem, z. T. auch älterem, in die Umgebung diffundiertem Blut. Dieses Gerüst war überall von großen Hohlräumen umgeben, mit flüssigem Blut gefüllt, die von mehr oder weniger dicken

Septen getrennt wurden. — In den Septen fand sich ein kernreiches, fibrillenarmes Mesenchymgewebe, dem typische Riesenzellen eingelagert waren, während an der Oberfläche vielfach ein Belag endothelähnlicher Zellen zu beobachten war, in dem ebenfalls Riesenzellen in protoplasmatischem Kontakt mit benachbarten Zellen zu finden waren. Nach diesen Befunden konnte es keinem Zweifel unterliegen, daß die cystische Aufhellung im Röntgenbild durch eine angiokavernöse Form der Riesenzellentumoren hervorgerufen war, in der die Bluträume besondere Größe hatten und flüssiges Blut enthielten. — Wiederholte Beobachtungen gleicher Art erweckten bei uns den Verdacht, daß es sich bei den Riesenzellengeschwülsten wenigstens z. T. um angiomartige Neubildungen handelte.

„Blutungen (Beneke, Pommer, Looser, Konjetzny u. a.) kommen als auslösende Ursache ebensowenig in Betracht wie Knochenschädigungen in der Richtung der Nekrose (Axhausen, Geschickter, Copeland). Diese Autoren haben ihre Ausführungen über die Histogenese allzusehr auf die Riesenzellen abgestellt, was m. E. ebenso falsch ist wie die Überwertung des Bindegewebes für die Frage der Ostitis Fibrosa. Die Neubildung weist vielmehr alle Kriterien einer Geschwulst auf, als Mutterzelle derselben muß die embryonale Mesenchymzelle angesehen werden, die in versprengten Keimen in der Nähe der Epiphysenlinie schlummert.

Die von den perizellulären Spalten der Riesenzellen ausgehende Bluträumbildung ist sehr eindrucksvoll, immer gleichartig und führt zur Ausbildung des angiokavernösen Gewebes.

„Die Bluträume sind Bestandteile der Geschwulst, und nicht des Stromas. Aus den der embryonalen Mesenschymzelle innewohnenden Potenzen erklärt sich das Vorkommen von Knorpel, Osteoid- und Knochengewebe. Mit der Ausreifung tritt eine Erschöpfung des Geschwulstwachstums ein, woraus sich ihre Gutartigkeit erklärt.

„Die Riesenzellengeschwülste sind, wie v. Albertini zuerst nachgewiesen hat, echte gutartige Geschwülste auf dysontogenetischer Grundlage. Ihr Grundgewebe ist das embryonale Mesenchym und die Mesenchymzelle."

C. Ätiologie der Cysten und Tumoren.

Wie schon eingangs zitiert, sind für Looser die Cysten und braunen Tumoren ausgesprochen lokale Bildungen am Knochen, für deren Entstehung er auch eine lokale, im Knochen selbst liegende Ursache annimmt. Seiner Überzeugung nach würde die Vorstellung einer außerhalb des Knochens liegenden Ursache für ihre Entstehung „jeder physiologischen Vorstellung widersprechen". — Zur Frage der innersekretorischen Bedeutung fährt er dann fort: „Aus diesem Grunde ist

die in der Literatur immer und immer wiederkehrende Auffassung, daß die Cystenbildung im Knochen die Folge einer innersekretorischen Störung sei, von vornherein als im Widerspruch mit den physiologischen Möglichkeiten abzulehnen."

Looser betont vor allen anderen Autoren eindeutig die engen Beziehungen zwischen braunen Tumoren und Cysten: „Die Tatsache des gleichzeitigen Vorkommens der Cysten und der braunen Tumoren und ihre gelegentlich auffallenden räumlichen Beziehungen müssen eine gleichartige oder ähnliche Ursache für ihre Entstehung vermuten lassen, vor allem aber der Umstand, daß die zellreiche, riesenzellenhaltige Auskleidung der meisten Cysten oder wenigstens vieler Cystenabschnitte, histologisch nichts anderes darstellt als das, was wir in den braunen Tumoren in einer kompakten Masse vorfinden."

Und später faßt er noch einmal zusammen: „Nach den an den Zysten und braunen Tumoren erhobenen anatomischen Befunden kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Zysten und braune Tumoren eng miteinander verwandte Bildungen sind, die beide durch traumatische Einwirkungen auf den Knochen, durch Blutungen, hervorgerufen werden und daß für die Cysten im allgemeinen mehr die Blutungen im Mark, für die braunen Tumoren mehr die Blutungen in die Kortikalis die Ursachen bilden. Diese Feststellung führt zu dem Schluß, daß Cysten und braune Tumoren nicht der Ausdruck einer Ostitis fibrosa, sondern ein mechanisch ausgelöster Symptomenkomplex sind, der als solcher bei verschiedenen Systemerkrankungen und sogar beim normalen Knochen vorkommen kann.

IV. Pathologische und histologische Anatomie.

A. Makroskopisches Bild.

„Die braunen Tumoren zeigen makroskopisch auf dem Durchschnitt etwas verschiedenes Aussehen, einige — es sind nach der histologischen Untersuchung die jüngsten — sind auf dem Durchschnitt homogen und je nach dem Blutgehalt von ziemlich graugelber bis zu schwarzer Farbe, die meisten Tumoren aber, namentlich die größeren, zeigen alle ein fleckiges marmoriertes Aussehen, indem die hellgelbbraunen bis dunkelgrauschwarzen, frischen Tumorpartien von intentis rostbraunen Streifen und Zügen durchzogen werden" (Looser).

B. Histologisches Bild.

Das histologische Bild ist nach Aussage fast aller Untersucher ein überaus vielgestaltiges, oft verwirrendes. Aber alle Bildungen stehen — nach Lotsch im erweiterten Sinne Virchows Worte zitierend (Aka-

demierede) — „stets innerhalb der typischen Gewebsformen, aus denen sich der Knochen entwickelt". Gemeint sind die Bildungen des Knochens, des Knorpels und auch „der tumorartigen Proliferationen", die riesenzellenartigen Tumoren, sowie endlich die regressiven Prozesse innerhalb der Tumoren, die Erweichungscysten."

Lotsch hebt besonders hervor, daß die „Riesenzellensarkome" in der Geschwulstlehre eine sehr eigenartige Stellung einnehmen. Er behauptet, die einzelnen Zellarten fänden sich sämtlich im normalen Knochenmark präformiert und kommt also zu dem Schluß: „daß eine deutliche Anlehnung des Sarkomgewebes an die normale Zusammensetzung des Mutterbodens besteht. — Hiermit steht er im Gegensatz zu Borst, der gerade umgekehrt nur von einer „entfernten Anlehnung" spricht.

Die histologische Untersuchung von Looser sei im folgenden wörtlich wiedergegeben:

„Sie zeigt, daß die oft starken Farbenunterschiede der einzelnen Tumorabschnitte auf dem örtlich verschiedenen Gehalt der Tumoren an Blutungen und auf dem örtlich sehr verschiedenen Pigmentgehalt beruht." — Dieselbe Erklärung gibt Lotsch.

Looser schildert weiter: „Alle Tumoren zeigen einen übereinstimmenden Bau und sind zusammengesetzt aus sehr zellreichen und zellärmeren Partien, die je nach dem Alter des Tumors einen kleineren oder größeren Anteil des Tumors einnehmen. Die zellreichen Partien, die die jüngsten Tumoren fast ganz bilden, setzen sich aus sehr eng aneinanderliegenden Bindegewebszellen, mit ovalen, hellen Kernen mit locker-feinkörnigem Chromatin zusammen, zwischen denen meist auch eine Anzahl spindeliger Kerne zu sehen sind. Diese sehr zellreichen Partien enthalten meist viel, anscheinend frei im Gewebe liegendes Blut, das meist fleckenweise verteilt ist. Dort, wo sich Blut findet, sind auch immer zahlreiche Riesenzellen in meist ziemlich regelmäßigen Abständen eingestreut, daneben enthält das zellreiche Gewebe auch etwas in feinen Körnern verteiltes Pigment und zerstreute, seltener in kleinen Gruppen liegende Leukozyten. Auf dünneren Schnitten erkennt man immer deutlich, daß die Riesenzellen in Kapillaren gelegen sind und teils kissenartig deren Wand bekleiden oder quer durch das Lumen von einer Wand zur andern der Kapillaren sich spannen, größtenteils aber als knospenförmige Auswüchse der Endothelwand im Lumen der Kapillare liegen, auf Querschnitten wie ein Glomerulus in seiner Kapsel. Daneben sieht man an feinen Schnitten noch zahlreiche feinste Kapillarlumina, während größere Gefäße in den zellreichen Partien fehlen. An vielen Stellen gehen die zellreichen Partien ohne Grenze in auch noch zellreiche andere über, die bei starker Vergrößerung einen wabigen Eindruck machen und in denen die spindeligen Zellen relativ zahlreich sind. Die feinen Waben werden gebildet durch sehr zahlreiche, eng aneinander gelagerte, oft

nur durch eine einzige, feine Zellage voneinander getrennte Hohlräume, die oft Blutkörperchen enthalten und die sich schon dadurch als Kapillaren erweisen. Auch diese Partien enthalten oft noch viel Riesenzellen, deren Lage in erweiterten Teilen dieser Kapillaren vielfach aufs Deutlichste nachzuweisen ist. Überall am Rande des Tumors geht das zellreiche Gewebe ganz allmählich in zellärmeres über, in dem sich strotzend gefüllte Kapillaren und kleine Gefäße finden, daneben stark erweiterte, sinusartige, meist nur spärliche Reste von Blut enthaltende Kapillarräume, deren Wand und Umgebung massenhaft körniges Blutpigment in dichten Haufen enthält. Daneben finden sich in den zellarmen Partien zahlreiche neugebildete Knochenbälkchen von geflechtartigem Bau, von denen die allerjüngsten zuweilen kalklos, die etwas größeren aber ziemlich gut oder gut verkalkt sind. Gelegentlich sieht man auch in den zellreichen Partien beginnende Knochenbildung in typischer Weise, indem zwischen den Tumorzellen eine homogene Zwischensubstanz auftritt, die die Zellen in kleine Hohlräume einmauert.“ —

Noch ein Wort zu den Riesenzellen, die ja im Tumorgewebe stark vermehrt auftreten, nach Lotsch aber auch als normale Bestandteile des Knochenmarks anzusehen sind. — Lotsch muß noch zugeben, daß wir über ihre Herkunft nichts sicheres wissen. — Bei Looser finden wir, wie bereits zitiert, einmal etwas über ihre Lokalisation, nämlich, daß die Riesenzellen zahlreich immer dort zu finden sind, wo sich Blut findet. Ferner sehe man auf dünneren Schnitten deutlich, daß sie in Kapillaren gelegen seien, und schließlich ließen sie sich zum größten Teil als knospenförmige Auswüchse der Endothelwand der Kapillaren erkennen. — Aber schon Lubarsch hatte sich dahin ausgedrückt, daß die Riesenzellen „abortive Gefäßsprossen“ seien. Konjetzny wirft die Frage nach der Histogenese der Riesenzellen sowohl wie nach der Natur der in den Gewebsneubildungen vorhandenen Bluträume auf. Die letzteren seien nur z. T. als eigentliche Blutergüsse in das Gewebe zu erklären. Andere große Bluträume aber zeigten eine scharfe Begrenzung durch parallel zur Blutraumoberfläche gestellte Spindelzellen. In kleinem Maße lägen solche Bluträume auch dicht nebeneinander, so daß das Bild eines Angiokavernoms entstehe. (Vergleiche Puhl.)

Für die Frage nach der Histogenese der Riesenzellen spricht sich Konjetzny im Sinne Lubarschs aus, daß eine Beziehung zu den Gefäßendothelien bestehe.

Die Deutung von Puhl (1936) sei im Folgenden wörtlich wiedergegeben:

„Bei diesen (mikroskopischen) Untersuchungen konnten wir die bekannten Befunde über den Aufbau der Riesenzellengeschwülste aus einem mehr oder weniger spindelzellenreichen mesenchymalen Grundgewebe, in dem Riesenzellen der ver-

schiedensten Größe und Zahl zu finden sind, bestätigen. — Darüber hinaus aber fanden sich, besonders eindrucksvoll in den Resektionspräparaten, ganz eindeutige Bilder, in denen der größte Teil der Geschwulst von großen Bluträumen genommen wurde, die mit unverändertem Blut oder sermuartiger Flüssigkeit gefüllt waren. Die Wand dieser Räume bestand aus verschieden dicken Septen, in denen Blutaustritte im allgemeinen ebensowenig zu sehen waren wie Ablagerungen von Eisenpigment. Ihre Oberfläche war zum geringsten Teil mit einem Belag endothelähnlicher Zellen, z. T. auch mehrschichtig, bekleidet. In der Mehrzahl waren die Hohlräume begrenzt von einem fibrillären Bindegewebe ohne Endothelbelag. Nur vereinzelte Spindelzellen, mit denen der Septen in Zusammenhang stehend, waren an der Oberfläche zu erkennen. Die Septen waren vielfach auch sehr dünn und bestanden dann aus einem homogenen faserarmen oder auch schlauchartig aussehendem Grundgewebe, das gegen die Lichtung zu von Spindelzellen begrenzt wurde. Nie wurde in der Wand der Bluträume glatte Muskulatur nachgewiesen. Auch elastische Fasern waren sehr spärlich zu finden. Damit war die Annahme, daß es sich um Neubildung von Blutgefäßen handelt, fallen zu lassen.

„Im allgemeinen war es kaum möglich, ein sicheres Urteil über die Art der Riesenzellen zu gewinnen oder die alte Streitfrage, ob es sich bei den Riesenzellen um Endothelsprossen oder mesenchymale Abkömmlinge handelte, zu entscheiden. Nur eines war mit Sicherheit festzustellen: In den Riesenzellen kommen Bluträume zur Beobachtung, die mit fertigen Gefäßen oder Kapillaren nichts zu tun haben, aber mit flüssigem, anscheinend zirkulierendem Blut gefüllt sind. Sie sind in einzelnen Geschwülsten oder in Teilen derselben so zahlreich und groß, daß der Eindruck einer angiokavernösen Geschwulst erweckt wird. Nur zum kleinsten Teil sind sie mit Endothel ausgekleidet, zum größeren Teile grenzt das syncytiale Gewebe mit Fasern oder einzelnen Zellen unmittelbar an das Blut. Diese Bluträume sind zweifellos Bestandteile der Geschwulst selbst, nicht dagegen des Stromas und können mit Hämatomen gar nicht verwechselt werden."

In einem Fall zeigte sich besonders schön, „daß die Histogenese der Riesenzellengeschwulst mit der der Blutraumbildung identisch ist."

Eingehende Schilderung eines Falles:

Es handelt sich um eine cystische Geschwulst im Manubrium sterni. — Operationsbefund: Unter der nicht schwer aufzutrennenden Knochenschicht braunroter Tumor. Die Tumorwassen werden ausgelöffelt, Hautnaht, Röntgenbestrahlung. — Mikroskopische Untersuchung ergibt: Ostitis fibrosa. — Diagnose zutreffend, denn 10 Jahre später Nachuntersuchung, keine Schmerzen mehr gehabt. — Röntgenbild: an Stelle der Cyste besonders dichte Knochenzeichnung. Kein Anhalt für malignes Wachstum.

Mikroskopische Untersuchung von 5 Gewebsstückchen: „Aus diesen Befunden ergibt sich, daß die Geschwulst aufgebaut ist aus einem Gewebe, dessen Zellen ganz einwandfrei im protoplasmatischen Netzverband stehen und eine geringe Zwischensubstanz aufweisen. Nach der Art der Zellen handelt es sich um ein Mesenchym, das bei der Zahl der Zellen, der Verschiedenheit der Größe und dem Vorkommen von Kernteilungsfiguren als jugendliches Mesenchym zu bezeichnen ist. Mit Sicherheit gehen alle Riesenzellen aus der Mesenchymzelle hervor."

„Die Befunde dieses Falles erhellen schlagartig die zahlreichen und schwer deutbaren Befunde der Riesenzellengeschwülste. — Denn die Histogenese der angiokavernösen Abschnitte stellt die Histogenese der Riesenzellengeschwülste schlechtweg dar. Wenn in reifen Geschwülsten dieser Art der Charakter des Gewebes vielfach nicht eindeutig bestimmt werden kann, so zeigt dieser Fall einer schnell entstandenen, sicher gutartigen Riesenzellengeschwulst mit aller Sicherheit, daß das Grundgewebe ein mesenchymales mit klar erkennbarer protoplasmatischer Netzstruktur ist, das bei der Verschiedenheit der Form und Größe, sowie dem Vorkommen von Kernteilungsfiguren als unreifes Mesenchym zu bezeichnen ist. Von irgendwelchen Anklängen an ein Granulationsgewebe besonderer Art kann in diesem Falle bestimmt nicht die Rede sein. In dieser Hinsicht bestätigen wir die Feststellung von v. Albertini und von Ritter, Mönckeberg und Siegmund u. a."

V. Therapie der Cysten und braunen Tumoren.

Ehe auf die verschiedenen Arten der Therapie eingegangen wird, soll eine Beobachtung Loosers vorausgeschickt sein, durch welche eine besonders einfache Art der Behandlung von vornherein ihre Berechtigung erhält. — Es ist die von Looser im besonderen behandelte Beobachtung der Selbstheilung der Tumoren.

Looser schildert an Hand seiner histologischen Untersuchungen des Näheren einen Übergang der zellreichen Partien in zellarme zunächst an der Oberfläche, dann aber auch im Innern der Tumoren.

„Dieser Prozeß der Umwandlung konnte an den zahlreichen untersuchten Tumoren bis zum vollständigen Verschwinden der zellreichen Partien, bis zur vollständigen Selbstheilung der Tumoren beobachtet werden. Zuletzt bleibt an Stelle des Tumors eine durch den neugebildeten Knochen verdichtete Knochenstelle von der Ausdehnung des früheren Tumors übrig, die zunächst noch reich an Blutpigment und makroskopisch von orange-gelber Farbe ist. Nach Verschwinden auch des Pigments und Umwandlung des fibrösen Markes in Fettmark erreicht der Prozeß seinen definitiven Abschluß. Es handelt sich bei den braunen Tumoren, nach dieser feststellbaren Metamorphose zu schlie-

ßen, um exquisit gutartige und spontan heilende Gebilde.

Und etwas später heißt es noch einmal:

„Aber vor allem spricht für die gegebene Auffassung noch die ganz typische Rückbildung der Tumoren, die Tatsache, daß die braunen Tumoren spontan und aus sich heraus, d. h. ohne Mithilfe irgend eines anderen Gewebes, sich letzten Endes in Knochen, und zwar in einen, gegenüber der atrophischen Umgebung verdichteten, normalen Knochen umwandeln.

Christeller erwähnt diese Tatsache auch, indem er sagt: „Auch liegen mehrfach Beobachtungen ihrer osteoid-knöchernen Ausheilung vor" (oder ihrer Umwandlung in Cysten durch Erweichung).

Nun zur Therapie im einzelnen bei den verschiedenen Autoren.

Zur Therapie der Knochencysten sagt Lotsch: „v. Mikulicz hat sich in seinen Fällen von solitären Knochencysten mehrfach mit anscheinend anhaltendem Erfolg auf Punktion und Jodoformglyzerininjektionen beschränkt. Das Verfahren hat sich keine Anhänger erworben. — Gegenwärtig kommen nur die Excochleation oder die Kontinuitätsresektion in Frage."

Letztere empfiehlt er für die sehr vorgeschrittenen Fälle. Später heißt es noch einmal:

„Ob es sich um Fibrome, um Riesenzellensarkome oder um Cysten handelt, stets wird die exakte Excochleation das gegebene Verfahren sein. Die klinische Benignität aller dieser Bildungen ist durch vielfältige Erfahrung erwiesen. Mit dieser symptomatischen Therapie sind die Erfolge bei den solitären Erkrankungen wohl deshalb so ausgezeichnete, weil die krankheitserzeugende Ursache nicht weiter wirkt, und mit der Entfernung des gesetzten Krankheitsherdes eine Heilung erklärlich ist."

Konjetzny sagt zur Therapie und zum Verlauf seiner von ihm beschriebenen 26 Fälle:

„Von den 26 Fällen sind 20 länger als 2 Jahre beobachtet. Eine Anzahl ist ohne Operation ausgeheilt. Doch ergab sich die Excochleation als zweckmäßig, denn die nicht operierten Fälle sind später mit Refrakturen und mit Recidiven gekommen."

Bei seinem Fall handelt es sich um einen 30jährigen Patienten. „Sarkom des Unterkiefers" als klinische Diagnose. Konjetzny untersuchte mikroskopisch und kam zur Diagnose „lokalisierte tumorbildende Ostitis fibrosa". Deshalb seine Therapie bloße Excochleation des Tumors. — 7 Jahre später keine Spur eines Defektes, wo der Tumor gewesen. Die zurückgebliebene Knochenhöhle ist ohne besondere Nachbehandlung verschwunden."

Schupp (1931) steht auf demselben Standpunkt. Er sagt auch: „Die Therapie, die lange Irrwege wegen der histologisch leichten Verwechs-

lungsmöglichkeit mit echten Riesenzellensarkomen ging, hat durch einfache Eröffnung und Auskratzung ihre Gutartigkeit und günstige Prognose erwiesen."

Wichmann spricht sich dahin aus: (1932) Die Therapie der lokalisierten Ostitis fibrosa ist die einfache Eröffnung und Auskratzung des Erkrankungsherdes. Daneben gilt als heilungsfördernd noch die Röntgenbestrahlung. Bei ausgedehnten Knochenherden scheint es u. U. zweckmäßig zu sein, eine Resektion mit nachfolgender Knochentransplantation (Lexer, Hoffmeister) vorzunehmen, zumal in letzter Zeit wieder von Übergängen von Ostitis fibrosa localisata in echte Sarkome berichtet wird (Fromme, Flörcken, Volkmann, Mandl).

Bergmann (Ernst, 1925) läßt als Behandlungsart nur die operative gelten und sagt:

„Soll die Behandlung Aussicht auf Erfolg haben, so hat sie eine operative, und nur eine solche zu sein. Als Methode der Wahl muß die konservierende Operation in Form einer gründlichen Excochleation bezeichnet werden ....." Bei den operierten Fällen sehen wir teils eine vollkommene Restitutio ad integrum, stets jedoch die Wiederherstellung einer mindestens normal dicken Cortikalis, welche Belastung und Gebrauchsfähigkeit gewährleistet ... „Zu diesen günstigen Resultaten der operativen Behandlung stehen die Ausgänge der nicht operierten Fälle in krassem Gegensatz ... — Gewiß, die Spontanfraktur heilt, sie braucht nicht einmal wesentlich länger zur Konsolidierung, das fast immer intakte Periost erklärt diese Tatsache ja hinreichend. ... — Nicht selten sieht man wiederholte pathologische Frakturen an der gleichen Stelle auftreten, was zu der Annahme berechtigt, daß auch nach einmal geheilter Spontanfraktur dem betroffenen Knochen eine besondere Festigkeit nicht zukommt. ... — Wenn wir die erfreulichen Resultate der operativen Behandlung den ungünstigen Ausgängen konservativ oder nicht behandelter Fälle gegenüberstellen, so ist allein schon daraus die Operation hinreichend gerechtfertigt. Dazu kommt noch als gewichtiges Indikationsmoment für die Operation die Unmöglichkeit, die echten Tumoren mit Sicherheit auszuschließen."

Soweit Bergmann. Und als Gegensatz dazu noch einmal Looser:

„Bei den sogenannten braunen Tumoren kommen als operative Eingriffe höchstens Auskratzungen zur Druckentlastung in Betracht. Bei der anatomisch festgestellten, sehr großen Neigung zu Spontanheilung, wird im allgemeinen keine besondere Therapie nötig sein, sondern nur die Behandlung des Grundleidens, bei größeren Tumoren aber, die die Gefahr der Spontanfraktur in sich bergen, ist der Schutz der gefährdeten Stelle von mechanischen Irritationen notwendig, da diese zu neuen Blutungen führen und dadurch die Spontanheilung verhindern können."

Daß diese von Looser vertretene Ansicht der konservativen Behandlung von Cysten und braunen Tumoren— wie oben bereits erwähnt — durchaus von Erfolg begleitet ist, zeigen folgende Fälle, die an der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik ebenfalls unblutig, rein konservativ behandelt wurden.

Gestützt auf die Gutartigkeit des pathologisch-histologischen Bildes der braunen Tumoren bei Ostitis fibrosa localisata, behandelt Magnus grundsätzlich mit Erfolg die braunen Tumoren mit ihren Komplikationen (Spontanfraktur) wie eine gewöhnliche Fraktur.

Folgende Fälle bestätigen den Erfolg dieser Methode.

Fall 1: R. R. 29jährige Dienstmag, früher stets gesund. Seit ¾ Jahren bemerkt Patientin Schmerzen beim Gehen über dem linken Knie und leichte Schmerzen daselbst. Seitdem trägt sie elastische Binde.

Unfall: 18. 3. 37 Beim Viehputzen im Kuhstall stürzte sie trotz Bandage zusammen.

Status: Patientin in gutem Ernährungs- und Kräftezustand. Innere Organe und Zentralnervensystem o. B.

Örtlicher Befund: Starke Schwellung über dem linken Knie. Druck- und Spontanschmerz bei abnormer Beweglichkeit und Krepitation. Geringe Verkürzung.

Krankheitsbezeichnung: Spontane supracondyläre Oberschenkelfraktur links. Brauner Tumor.

Röntgenbefund: Der linke Oberschenkel ist etwa 4 cm oberhalb der Kondylen quer durchbrochen. In der Umgebung des Bruches ist der Knochen diffus aufgehellt. Die Aufhellung beginnt unscharf über den Kondylen und erstreckt sich 10 cm nach proximal, am Übergang zum Schaft begrenzt sie sich mit einer leichten Verdickungslinie. Die Kompacta ist verschmälert. Am Übergang zu den Kondylen liegt in der Mitte eine längliche Aufhellung. Sonst ist die Knochenzeichnung im aufgehellten Bezirk verhältnismäßig verwaschen unter Erhaltung einer hauptsächlich längsgerichteten Verflechtung. Es handelt sich um eine Oberschenkelcyste.

Röntgendiagnose: Pathologische Fraktur am distalen Oberschenkelende links bei einer Cyste.

Krankheitsbezeichnung: Spontane supracondyläre Oberschenkelschaftfraktur links. Brauner Tumor.

Behandlung: Tibia-Draht-Extension.

Verlauf: Röntgenaufnahme nach 5 Wochen: Der Oberschenkelbruch ist in Ausheilung begriffen, im Bereich der Cyste bzw. im Bereich der Bruchspalten ist Callusbildung nachweisbar.

Das Bein kann etwas angehoben werden.

In der 7. Woche Entfernung des Drahtes. Gutes Allgemeinbefinden.

In der 12. Woche steht Patientin auf und beginnt zu belasten. — Röntgenaufnahme nach weiteren 10 Tagen läßt die Bruchlinie andeu-

tungsweise immer noch erkennen. In unmittelbarer Nachbarschaft der Bruchlinie tritt jetzt schärfer als auf früheren Aufnahmen eine Knochenverdichtung heraus. Es handet sich bei ihr um eine Ausnützung des Bruches durch neugebildete Knochenleisten. Röntgenologisch ist nicht sicher zu entscheiden, ob der Bruch schon belastbar, klinisch ist er gut belastbar.

Um eine generalisierte Ostitis fibrosa auszuschließen, werden auch am übrigen Skelett-System Röntgenaufnahmen gemacht. Beide Schultern, beide Arme, Wirbelsäule, rechter Oberschenkel, beide Unterschenkel sind frei von ähnlichen cystischen Aufhellungen wie am erkrankten distalen Ende des linken Oberschenkels.

4 Monate nach dem Trauma wird Patientin bei gutem Allgemeinbefinden mit Stöcken in häusliche Pflege und in ambulante Behandlung entlassen.

Röntgenbefund nach weiteren 10 Wochen: An der supracondylären pathologischen Fraktur des linken Oberschenkels besteht eine dichte Callusbildung.

Der Bruchspalt tritt nur an einzelnen Stellen noch als verwaschene Aufhellungslinie hervor. Auch die früher vorhandene, etwa kleinfaustgroße zystische Aufhellung ist durch Kalkeinlagerung einheitlich verschattet. In der Ebene von vorn nach hinten besteht achsengerechte Stellung. Am seitlichen Bilde dagegen erkennt man eine Abwinklung des distalen Bruchstückes nach hinten um etwa 30 Grad. — Der Callus ist an der Bruchstelle eburnisiert. — Die supracondyläre pathologische Fraktur des linken Oberschenkels ist festknöchern ausgeheilt. Ausgedehnte Verkalkung der durch einen braunen Tumor hervorgerufenen zystischen Aufhellung in der distalen Oberschenkelmetaphyse.

Fall 2: J. W. 32jährige Hausgehilfin. Patientin war außer an Grippe, sonst nie ernstlich krank.

Unfall: 7. 3. 37 Der Patientin brach zu Hause beim Heben eines großen Einmachglases plötzlich der linke Oberarm, den sie nicht mehr bewegen konnte.

Allgemeinbefund: Guter Ernährungs- und Kräftezustand. Kein pathologischer Organbefund, Zentralnervensystem o. B.

Örtlicher Befund: Schwellung und Druckschmerz des linken Oberarms unterhalb des Humeruskopfes, abnorme Beweglichkeit und Krepitation vorhanden.

Röntgenbefund: Der linke Oberarm ist am chirurgischen Hals fast schräg durchgebrochen. An der Bruchstelle sind mehrere Knochenspäne ausgespengt. Das distale Bruchstück ist etwas in den Kopf hinein gestaucht und nach lateral abgewinkelt. — Der Oberarmkopf zeigt eine lockere Struktur, die von vielen rundlichen Aufhellungen durchsetzt ist. Die Auflockerung setzt sich nach unten zu ziemlich weit in den Schaft hinein fort. Dadurch stellt sich der Markkanal verbreitert

dar. Die Kompacta wird stark verschmälert. Ob es sich hier um Veränderungen, die durch Tumor- oder Cystenbildung bedingt sind, handelt, kann nicht sicher entschieden werden. Auf alle Fälle handelt es sich um eine pathologische Fraktur, dabei scheint das Vorliegen eines Tumors wahrscheinlicher.

Röntgendiagnose: Pathologische Fraktur links am chirurgischen Hals.

Krankheitsbezeichnung: Spontanfraktur am linken Oberarm bei Ostitis fibrosa.

Behandlung: Es wird versucht, die Heilung durch Ruhigstellung zu erzielen. — Thoraxgips.

Kontrollaufnahmen der rechten Schulter, sowie am rechten und linken Hüftgelenk mit den anschließenden Oberschenkelschäften ergeben normale Knochenzeichnung.

Verlauf: Die Behandlung bestand in Ruhigstellung des Armes für 12 Wochen durch einen Thoraxgipsverband, da damit gerechnet wurde, daß die Fraktur und das Hämatom genügend Anreiz für eine Knochenregeneration und Ausheilung sein würden. Dies hat sich bestätigt. Nach Abnahme des Verbandes konnte die Kranke mit klinisch festem Arm in ein Rekonvalescentenheim überwiesen werden.

Entlassungsbefund: Die pathologische Fraktur am chirurgischen Hals des linken Oberarmes ist von Knochenmasse überbrückt, die dasselbe Aussehen zeigt, wie die pathologische Knochenstruktur der Umgebung. An der Bruchstelle besteht lediglich eine Wulstung, die am unteren Rande besonders stark ist.

Nachuntersuchung: 5 Monate später: Die Fraktur in dem veränderten Knochengebiet am chirurgischen Hals des lk. Oberarmes ist knöchern ausgeheilt. An dem Befund der Ostitis fibrosa hat sich nur insofern etwas geändert, als die Kammerung bzw. die Knochenleisten zahlreicher oder in ihrer Struktur dichter geworden sind.

Fall 3: Hans K. 16jähriger Schüler. — Anamnese: Im November 1935 stürzte er im Schulhof auf den rechten Oberarm. Er konnte den Arm nicht mehr bewegen. Es wurde in der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik eine Knochencyste im rechten Oberarm festgestellt. Durch diese Cyste ging eine Fissur. Behandlung innerlich mit Lebertran und Kälberfüßen. Angebliche Besserung nach Röntgenbild. Keine Beschwerden, keine sonstigen Knochenbrüche. Turnen und Schwimmen seitdem unterlassen worden.

Unfall: 16. 2. 38 Der Kranke wollte einen Schneeball werfen und holte mit dem rechten Arm rückwärts ausziehend, zum Wurf aus. Mit einem Krach sank der Arm gleichzeitig schlaff herab.

Allgemeiner Befund: 16jähriger Junge in mäßigem Ernährungs- und Kräftezustand. Haut etwas blaß. Innere Organe und Zentralnervensystem o. B.

Örtlicher Befund: Auf der Außenseite des rechten Oberarmes ist ein Knick sichtbar, der sich etwas über der Mitte des Oberarmes befindet und einen nach lateral offenen Winkel bildet. Im Bereiche des Knickes besteht abnorme Beweglichkeit und Druckschmerz.

Röntgenbefund: Am rechten Oberarm besteht in der oberen Schafthälfte ein Spiralbruch. Der Bruch ist in einem Bereich entstanden, in dem, wie schon früher erwähnt, größere cystische Aufhellungen festgestellt worden waren. Im Vergleich zu den alten Bildern zeigt sich, daß man von der früher vorhandenen pathologischen Fraktur am Collum Chirurgicum fast nichts mehr erkennen kann und daß auch die Cyste an dieser Stele fast vollkommen verschwunden ist. — Am heutigen Bild bestehen Bruch und Cyste etwas unterhalb der früher getroffenen Stelle. — Diese Verschiebung ist durch das Wachstum des Knochens an der Epiphyse zustandegekommen. Die ausgeheilte Frakturlinie ist mit der Cyste nach distal verschoben.

Röntgendiagnose: Pathologischer Oberarmschaftbruch rechts.

Krankheitsbezeichnung: Oberarmschaftbruch rechts auf Grund einer Knochencyste.

Behandlung: Abduktionsgipsverband.

Verlauf: Der Kranke wird nach 2 Tagen, ohne daß besondere Beschwerden geäußert werden, in ambulante Behandlung entlassen.

Röntgenbefund: Im Gipsverband gute und achsengerechte Stellung der Bruchstücke des rechten Oberarmes.

Besondere Beachtung bedarf bei diesem Krankheitsbild der Spontanfraktur die Frage nach der Berechtigung und Bewertung in der Unfallversicherung.

Magnus vertritt folgenden Standpunkt: Besteht bei einer Fraktur in der Umgebung der Fragmente cystische Aufhellung (brauner Tumor) des Knochens, so handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um eine pathologische Fraktur bei Ostitis fibrosa. Dabei muß die Schwere des Traumas besondere Berücksichtigung finden.

Das jeweilige Unfallereignis — bei den 3 hier angeführten Fällen — wäre für das Zustandekommen einer Fraktur bei gesunden Knochen wohl nicht ausreichend gewesen. In der Beurteilung eines Gutachtens würden die genannten Fälle nicht als „Betriebsunfall" betrachtet werden, da mit überwiegender Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, daß die Frakturen nicht eingetreten wären, wenn nicht schon vorher pathologische Veränderungen des Knochens vorgelegen hätten.

Zusammenfassung.

I. Definition.
Die Mehrzahl der Autoren spricht sich für die Gutartigkeit der braunen Tumoren, sowohl klinisch als histologisch aus.
Nach Ansicht der meisten Forscher handelt es sich um reaktive Fehl- und Überschußbildungen oder wie P u h l neuerdings sich ausdrückt, um angiomartige Neubildungen.

II. Lokalisation.
Der Sitz der braunen Tumoren, die ebenso häufig sind wie die Cysten, ist vorwiegend in den Metaphysen und in der Schaftmitte des Röhrenknochens. Ausgehend von der Corticalis, wuchern die größeren Tumoren in den Markraum und greifen auf den ganzen Knochen über.

III. Ätiologie.
A. Cysten: Ihre Entstehung auf traumatischer Grundlage ist durch den Tierversuch abgelehnt, steht aber immer noch im Bereich des Möglichen. Eine wahrscheinliche Ursache der Cystenentstehung ist nach vielen angeführten Autoren die Erweichung, nach den meisten die Blutsackbildung.
B. Puhl hat festgestellt, daß weder das Trauma, noch die Blutsackbildung, noch Erweichung auf die Entstehung der Cysten und braunen Tumoren einen Einfluß gewinnen. Er findet die Ursache ihrer Entstehung in einer angiomartigen Neubildung. Er glaubt, daß die Bluträume Bestandteile der Geschwulst, aber nicht des Stromas sind.
C. Im allgemeinen geht aus dem Schrifttum hervor, daß Cysten und braune Tumoren eng ineinander übergehen, sodaß Cysten ohne braune Tumoren und umgekehrt kaum vorkommen dürften.

IV. Pathologische und histologische Anatomie.
Im pathologisch histologischen Bilde bei den braunen Tumoren handelt es sich um Riesenzellen, die teils kissenartig die Kapillarwand bekleiden oder deren Lumen quer durchwachsen. Man spricht von abortiven Gefäßsprossen und vergleicht sie mit dem Bilde eines Angiokavernoms. — Ob die Riesenzellen endotheliale oder mesenchymale Abkömmlinge sind, ist noch nicht geklärt.
P u h l glaubt jedoch, daß es sich bei den Riesenzellen mit Sicherheit um Mesenchymzellen handelt.

V. Therapie.
Viele Autoren treten für die Radikaloperation ein. Andere wieder begnügen sich mit der Excochleation. Neuestens übt man die rein

konservative Behandlung aus, gestützt auf die Gutartigkeit der Tumoren (Looser, Magnus u. a.). Letztere nehmen an, daß die Fraktur und das Hämatom genügend Anreiz für eine Knochenregeneration sein würden.

Die Frage nach der Sozialversicherung bei pathologischen Frakturen wird dahin beantwortet, daß Spontanfrakturen bei der Begutachtung schwer als „Betriebsunfall" Bewertung finden können.

Literatur.

Bergmann, Ernst, Ostitis fibrosa u. ihre Ausgänge. Arch. f. klin. Chir. 136, H. 2, S. 308. — Bockenheimer: Die Cysten der langen Röhrenknochen und die Ostitis fibrosa in ihren ätiologischen Beziehungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 81, 1906, 2. Teil, S. 236. — Borst: Die Lehre von den Geschwülsten. — Christeller: Verhandlung der deutsch. pathol. Gesellschaft 1926. S. 1. — Frangenheim: Die Klinik der Osteodystrophia fibrosa. Verh. der dtsch. path. Gesellsch. 1926, S. 49. — Geschickter u. Widenhorn: Über Riesenzellentumoren der Knochen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 172, 1933. — Grunert: Über path. Frakturen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 76. — v. Haberer: Zur Kasuistik der Knochenzysten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 76, 1905, S. 559. — Hoffmeister: Osteodystrophia fibrosa. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 212, 1929, S. 123. — Hotz: Über das Riesenzellensarkom der langen Röhrenknochen. Beiträge z. path. Anat. Bd. 98, 1936. — Konjetzny: Arch. f. klin. Chir. 121, 1922. — Konjetzny: Über die sogenannte lokalisierte Osteodystrophia fibrosa. Chirurgenkongreß 1922, Tl. 2, S. 567. — Lexer: Über die nicht parasitären Zysten der langen Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 81, II, 1906, S. 363. — Looser: Über die Zysten und braunen Tumoren der Knochen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 189, 1925, S. 113. — Lotsch: Über generalisierte Ostitis fibrosa mit Tumoren und Zysten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 107, 1916, S. 1. — Marx: Über die Pathogenese der Ostitis fibrosa. Arch. f. klin. Chir. Bd. 172, 1932, S. 112. — Meyer, O.: Zur Kenntnis der generalisierten Ostitis fibrosa und der Epithelkörperchenveränderungen bei dieser Erkrankung. Frankfurter Zeitschr. f. Path. Bd. 20, 1917, H. 1. — v. Mikulicz: Osteodystr. cystica. Zentralblatt f. Chir. 1904, S. 1323. — Puhl: Über Bau und Wesen der lokalen braunen Riesenzellengeschwülste des Knochenmarks. Beiträge zur pathol. Anatomie, Bd. 98, 1936. — Schmorl: Zur Kenntnis der Osteodystrophia fibrosa. Verhandl. der dtsch. pathol. Gesellschaft 1926, S. 171. — Schupp: Ostitis fibrosa. Deutsche Zeitschr. f. Chr. Bd. 233, 1931, S. 195. — Stumpf: Über Wesen und Pathogenese der Ostitis fibrosa circumscripta. Frankf. Zeitschr. f. Pathol. Bd. 11, 1912, H. 2. — Wichmann: Ostitis fibr. generalisata v. Recklinghausen und Epithelkörperchen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 235, 1932, S. 619.

Lebenslauf.

Geboren bin ich am 17. Dezember 1912 zu Aachen als Tochter des Kaufmanns Matthias Schiffers und seiner Ehefrau Maria, geb. Keutgen. Ich besuchte das Lyzeum, dann die realgymnasiale Studienanstalt zu Aachen. Dort machte ich im Februar 1933 die Reifeprüfung. Danach studierte ich 5 vorklinische Semester in Bonn und unterzog mich der ärztl. Vorprüfung im Herbst 1935. Nach einem klinischen Semester in Bonn und weiteren 5 Semestern in München legte ich das medizinische Staatsexamen ab.

Eveline Schiffers.